

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Penyediaan energi di masa depan merupakan permasalahan yang senantiasa menjadi perhatian semua bangsa karena bagaimanapun juga kesejahteraan manusia dalam kehidupan moderen sangat terkait dengan jumlah dan mutu energi yang di manfaatkan salah satu negara sedang berkembang, penyediaan energi merupakan faktor yang sangat penting dalam mendorong pembangunan. Seiring dengan meningkatnya pembangunan terutama pembangunan di sektor industri, pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan energi terus meningkat ( *Bono dan Indro.2008* ).

Air adalah sumber energi yang dapat di atur ulang yang dapat dibedakan menurut tenaga air (hydro power). Suatu energi air penggerak listrik bergantung kepada energi potensial air pada suatu ketinggian tertentu. Energi potensial air di konversi menjadi energi mekanis melalui sebuah turbin untuk kemudian dikonversi menjadi energi listrik melalui generator listrik. Daya keluaran dari pusat listrik tenaga air bergantung dari aliran massa air yg mengalir dan tinggi jatuhnya air. Energi air bergerak terdapat di tempat-tempat yang curah hujannya tinggi. Indonesia memiliki potensial tenaga air yang cukup besar. Penggunaan potensi tenaga air skala kecil dan menengah mulai dikembangkan dan digalakkan mulai akhir-akhir ini untuk menghasilkan pusat listrik tenaga mini dan micro hydro di daerah-daerah yang potensi sumberdaya airnya tidak terlalu besar. Hal ini banyak dilakukan di negara-negara yang sedang berkembang, termasuk indonesia. Terutama di daerah yang masih memiliki hutan yang lebat. Berawal dari itulah, untuk menghemat pemakaian sumber daya energi minyak, maka sangat menguntungkan apabila kita memanfaatkan sumber energi potensial air menjadi energi listrik

dengan menggunakan turbin air sebagai pesawat konversi energi yang mengubah energi potensial air menjadi listrik (*Pudjanarsa dan Nursuhud, 2006*).

Oleh karena itu, sejalan dengan pemikiran di atas maka di Indonesia juga mempunyai sungai-sungai dan air terjun yang cukup banyak jumlahnya, dimana sungai-sungai tersebut sangat besar untuk di manfaatkan sebagai sumber energi terbaru. Pembangkit listrik tenaga micro hydro (PLTMH) merupakan solusi yang tepat untuk di kembangkan. Berbagai teknologi pembangkit banyak diterapkan dalam PLTMH baik dari sisi turbin dan instrument. Di dalam turbin kita mengenal berbagai jenis turbin yang di pergunakan. Salah satunya turbin pelton yang menggunakan prinsip impuls dan memerlukan head yang cukup tinggi, turbin pelton inilah yang sangat cocok untuk pembangkit tenaga listrik di daerah pegunungan yang mempunyai head yang cukup tinggi.

Disamping pembangunan instalasi energi terbarukan, pemerintah pusat dan pemerintah daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat mendorong terwujudnya program Desa Mandiri Energi (DME) yang bertujuan untuk menjaga pasokan energi listrik bagi masyarakat, meragamkan sumber energi masyarakat, meningkatkan produktivitas kegiatan ekonomi masyarakat desa, meningkatkan kesempatan kerja, dan meningkatkan kesejahteraan pada umumnya melalui penyediaan energi terbarukan yang terjangkau dan berkelanjutan. Program Desa Mandiri Energi (DME) adalah program terobosan atau program unggulan yang dilaksanakan oleh Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi NTB tahun 2009-2013. Di Nusa Tenggara Barat, Pengembangan DME diarahkan sebagai pemanfaatan potensi setempat baik berbasis nabati maupun non nabati yang arahnya mengikuti kebijakan pemerintah setempat.

Sasaran utama DME adalah terwujudnya pemenuhan energi dari sumber daya lokal serta penciptaan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan di desa miskin, desa tertinggal, desa transmigrasi, desa pesisir, desa pulau kecil dan desa daerah perbatasan. Provinsi Nusa Tenggara

Barat memiliki potensi energi terbarukan yang cukup melimpah, diantaranya energi air, panas bumi, angin, biomassa, biogas, dan surya.

Meskipun memiliki potensi energi terbarukan yang melimpah namun pemanfaatannya baru dilakukan secara terbatas karena pertimbangan biaya dan teknologi yang terbatas. Jenis energi terbarukan yang dikembangkan sejauh ini adalah energi air skala kecil melalui pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM), energi surya untuk penerangan rumah tangga pedesaan serta pemanfaatan biogas dan biomassa untuk bahan bakar memasak skala rumah tangga.

Sebagai objek berada di Desa Suwangi kecamatan Sakra, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Desa ini adalah desa transmigrasi yang sejak berdirinya (1998) hingga kini (2013) masih belum maksimal teraliri listrik. Namun memiliki sumber air yang sangat potensial untuk dijadikan sebagai sumber energi pembangkit listrik tenaga air skala kecil.

Studi kelayakan sebenarnya sudah dilakukan oleh Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi NTB pada tahun 2008 dan terbilang layak untuk dibangun sebuah PLTB namun realisasinya juga belum ada. Mengingat potensi air sangat baik kedepannya, hasil analisa ini nantinya akan dikonversikan menjadi sebuah program aplikasi yang mana dengan program aplikasi ini masyarakat yang ingin mengetahui analisa mekanik dan elektrik dari potensi suatu sumber air untuk dijadikan PLTB dapat mengetahuinya dengan mudah tanpa harus melakukan perhitungan rumit secara manual.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari perancangan turbin pelton ini antara lain :

1. Berapa dimensi yang digunakan dari komponen-komponen utama turbin pelton.
2. Bagaimana gambar rancangan turbine pelton

### 1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan ini untuk merancang turbin pelton sebagai pembangkit listrik tenaga micro hydro adalah :

1. Untuk menentukan dimensi turbine yang di perlukan
2. Untuk membuat gambar rancangan turbine pelton.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan perncangan ini adalah :

1. Perancangan ini menggunakan kapasitas air  $Q = 0,25 \text{ (m}^3/\text{dt)}$
2. Perancangan ini menggunakan tinggi jatuh air  $H = 150 \text{ (m)}$
3. Aliran fluida yang masuk ke turbin di asumsikan sebagai aliran stabil
4. Tidak membahas generator dan system tranmisi.